

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06177268 A**

(43) Date of publication of application: **24.06.94**

(51) Int. Cl.

H01L 23/00

H01L 23/28

(21) Application number: **04326933**

(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(22) Date of filing: **07.12.92**

(72) Inventor: **YONEDA YOSHIYUKI
TSUJI KAZUTO**

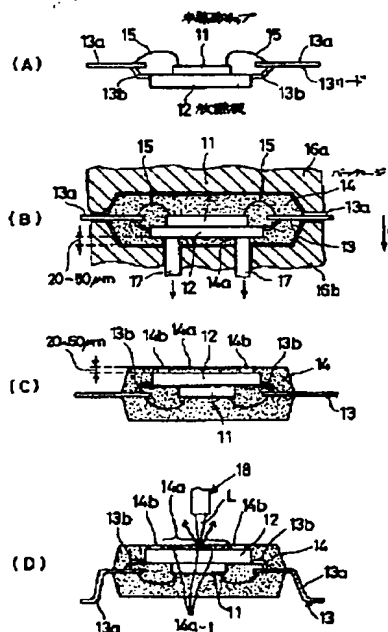
(54) **FABRICATION OF SEMICONDUCTOR DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a method for fabricating a semiconductor device having a plastic package in which productivity is enhanced while improving visual confirmation of the marking.

CONSTITUTION: Holding pins 17 are provided for metal molds 16a, 16b and resin molding is carried out while holding a heat sink 12 on the holding pins 17 on the side where a semiconductor chip 11 is not mounted. Consequently, a resin film 14a is formed on the plane of the heat sink 12 where the semiconductor chip 11 is not mounted and the resin film 14a is eventually removed by means of a laser beam L thus marking a pattern.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(13) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 1 7 7 2 6 8

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 6 月 24 日

(51) Int. Cl. ²

H01L 23/00

23/28

識別記号

A

庁内整理番号

H 5517-4M

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 4 - 3 2 6 9 3 3

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 12 月 7 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 5 2 2 3

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中 1 0 1 5 番地

(72) 発明者 米田 義之

神奈川県川崎市中原区上小田中 1 0 1 5 番地 富士通株式会社内

(72) 発明者 辻 和人

神奈川県川崎市中原区上小田中 1 0 1 5 番地 富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

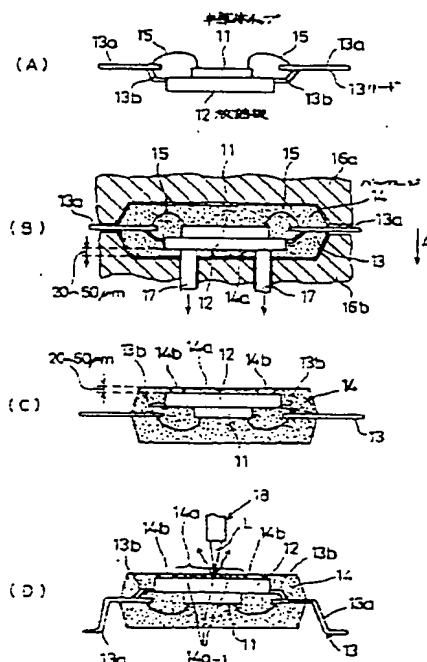
(54) 【発明の名称】 半導体装置の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 プラスチックパッケージを有する半導体装置の製造方法に関し、捺印の視認性が良好で、かつ、生産性を向上した半導体装置の製造方法を提供することを目的とする。

【構成】 モールド金型 16 a、16 b に保持ピン 17 を設け、保持ピン 17 により放熱板 12 の半導体チップ 11 の非搭載面を保持しつつ、樹脂モールドすることにより放熱板 12 の非搭載面に樹脂膜 14 a を形成し、レーザービームにより樹脂膜 14 a を除去することによりパターン 19 をマーキングする。

本発明の第 1 実施例の製造工程図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体チップ（11）及び該半導体チップ（11）で生じる熱を放熱する放熱板（12）を該半導体チップ（11）を外部と接続するリード（13）と共に樹脂製のパッケージ（14）で一体的にモールドしてなる半導体装置の製造方法において、

前記放熱板（12）表面に樹脂膜（14a）を形成する樹脂膜形成工程と、

前記樹脂膜（14a）を熱線により局所的に除去し、前記放熱板（12）を局所的に剥き出すことにより捺印を行なう捺印工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】 半導体チップ（11）及び該半導体チップ（11）を保持するステージ（13d）を該半導体チップ（11）を外部と接続するリードフレーム（13）と共に樹脂製のパッケージ（14）で一体的にモールドしてなる半導体装置の製造方法において、

前記ステージ（13d）の前記半導体チップ（11）の非搭載面に樹脂膜（14a）を形成する樹脂膜形成工程と、

前記樹脂膜を熱線により局所的に除去し、前記ステージ（13d）の前記半導体チップ（11）の非搭載面を局所的に剥き出すことにより捺印を行なう捺印工程とを有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項3】 前記樹脂膜形成工程は前記パッケージ（14）のモールド工程中に同時に実行されることを特徴とする請求項1又は2記載の半導体装置の製造方法。

【請求項4】 前記樹脂膜形成工程は前記パッケージ（14）のモールド金型（16a、16b）に装着脱自在に設けられ、前記樹脂膜（14a）の膜厚に対応した位置に前記放熱板（12）の前記半導体チップ（11）の非搭載面（12a）を保持する保持ピン（16b-1）により前記放熱板（12）を前記モールド金型（16a、16b）内に保持し、前記パッケージ（14）のモールドを行なう工程と、

前記パッケージ（14）の形成後、前記保持ピン（16b-1）を前記モールド金型（16a、16b）より離脱させる工程とを有することを特徴とする請求項3記載の半導体装置の製造方法。

【請求項5】 前記樹脂膜形成工程は前記放熱板（12）の前記半導体チップ（11）の非搭載面（12a）に前記樹脂膜（14a）の膜厚に応じた高さの凸部（12d）を形成し、前記パッケージ（14）のモールド工程を実行することにより前記樹脂膜（14a）を形成することを特徴とする請求項1又は3記載の半導体装置の製造方法。

【請求項6】 前記樹脂膜形成工程は前記樹脂膜（14a）の膜厚を50μm以下に形成することを特徴とする請求項1乃至5記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は半導体装置の製造方法に係り、特に、プラスチックパッケージを有する半導体装置の製造方法に関する。

【0002】半導体装置にはパッケージに社票や型格、ロット番号等が捺印されており、これらの捺印により内蔵されている集積回路を識別している。従って、これらの捺印は視認性が良好である必要がある。

【0003】

10 【従来の技術】従来の半導体装置では社票や型格、ロット番号等をパッケージに捺印する場合、インクにより、マーキングが行なわれていた。

【0004】図11は従来の一例の斜視図を示す。同図中、1は樹脂パッケージで樹脂パッケージ1の表面からは放熱板2が露出しており、いわゆる低熱抵抗プラスチックパッケージを構成している。放熱板2は銅（Cu）やアルミニウム（Al）により構成されており、放熱板2上にパターン3がインクにより捺印されていた。

【0005】

20 【発明が解決しようとする課題】しかるに、従来のインクによる捺印ではインクの塗布後、インクをパッケージ表面に定着させるための処理が必要となり、製造工程が増加し、生産性が悪い。

【0006】また、レーザビームによるプラスチックパッケージに捺印では放熱板が剥きだしになっているいわゆる低熱抵抗プラスチックパッケージに用いる場合、放熱板にパターンをマーキングすること、リードへの半田メッキ時に放熱板にも半田がメッキされているため、半田にパターンがマーキングされ、半導体装置の実装時に半田溶融温度を大きく越えることによりパターンが消去されてしまう。このため、放熱板以外の部分にマーキングする必要があり、マーキング位置が規制されてしまう。さらに、樹脂パッケージ上にレーザビームを照射し、マーキングを行ってもレーザビームによるマーキングの色は黒っぽく、樹脂パッケージの色もカーボンにより黒色となっており、コントラストが低いため視認性が悪い等の問題点があった。

【0007】本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、捺印の視認性が良好で、かつ生産性の良好な半導体装置の製造方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は半導体チップ及び該半導体チップで生じる熱を放熱する放熱板を該半導体チップを外部と接続するリードと共に樹脂製のパッケージで一体的にモールドしてなる半導体装置の製造方法において、前記放熱板表面に樹脂膜を形成する樹脂膜形成工程と、前記樹脂膜を熱線により局所的に除去し、前記放熱板を局所的に剥き出すことにより捺印を行なう捺印工程とを有してなる。

50 【0009】

【作用】放熱板表面に樹脂膜が形成され、熱線により樹脂膜を局部的に除去することにより、放熱板を表出させ、パターンをマーキングする。

【0010】このため、樹脂膜と放熱板との材質の違いによりパターンと他の部分とのコントラストを大きくすることができ、パターンの視認性を向上させることができる。

【0011】また、放熱板はほとんどが樹脂膜で覆われるため、放熱板を保護できる。このとき、樹脂膜は20～50 μm と非常に薄いので放熱板の放熱効果を阻害することはない。

【0012】

【実施例】図1は本発明の第1実施例の製造工程図を示す。同図中、11は半導体チップ、12は放熱板、13はリードフレーム、14はパッケージを示す。

【0013】半導体チップ11は例えば、数mm角のシリコン結晶基板上に高集積密度の回路素子を多数形成してなる。放熱板12は銅(Cu)、アルミニウム(Al)、セラミック等の熱伝導の良好な材料を平板状に形成してなる。

【0014】リードフレーム13は銅(Cu)合金、鉄(Fe)-ニッケル(Ni)合金(例えば42アロイ)等の材料をエッチングやプレス加工することにより形成される。パッケージ14はエポキシ系の樹脂材料よりなり、半導体チップ11、放熱板12、リードフレーム13の一部を一体的に封入する。

【0015】リードフレーム13は接続リード13a及び支持リード13bを有し、放熱板12は支持リード13bにより保持される。図2に本発明の第1実施例の放熱板12と支持リード13bとの接続部分の斜視図を示す。放熱板12には半導体チップ11の搭載面12aに凸部12a-1が形成されていて、この凸部12a-1に支持リード13bの先端部に形成された穴部13b-1を嵌合させ、凸部12a-1をかしめることにより放熱板12を支持リード13bに保持する構成とされている。

【0016】放熱板12は支持リード13bに保持された後、半導体チップ11の搭載面12aに半導体チップ11が接着剤等により接着される。次に半導体チップ11と接続リード13aとがワイヤボンディングされ、金(Au)材よりなるワイヤ15により接続され、図1(A)に示すような状態とされる。

【0017】次に図1(A)に示すように一体的に形成された半導体チップ11、放熱板12、リードフレーム13を図1(B)に示すようにモールド金型16a、16b内に収納する。モールド金型16b底面には装脱可能に構成され、放熱板12の半導体チップ11の非搭載面12bを保持する保持ピン17が装着されている。保持ピン17は底面からの突出量が20～50 μm 程度に設定され、モールド金型16bの底面から20～50 μm の位置で放熱板12を保持する。

【0018】放熱板12はモールド金型16a、16b内に保持されると支持リード13bの弾性により矢印A方向に押圧され、保持ピン17に密着する。以上によりモールド金型16bの底面と放熱板12の半導体チップ11の非搭載面12bとの間に20～50 μm の間隙が確実に保持される。

【0019】次に、モールド金型16a、16b内にエポキシ系樹脂を注入する。樹脂が略固着した後に保持ピン17を引き抜くことにより樹脂製パッケージ14が形成される。

【0020】以上の工程により図1(C)に示すようにパッケージ14には保持ピン17により凹部14bが形成されると共に、放熱板12の半導体チップ11の非搭載面12bには20～50 μm の薄い樹脂膜14aが形成される。

【0021】次にリード13のパッケージ14より外方に延出したアウトリード13a-1部分に半田メッキが行なわれ、その後、樹脂膜14a上に図1(D)に示すようにレーザ発生装置18よりレーザ光Lが捺印しようとする文字、数字に応じて照射される。レーザ光Lは数mW程度の出力を有し、レーザ光Lが照射された部位14a-1では樹脂膜14aが蒸発し、樹脂膜14a下部の放熱板12が表出する。

【0022】レーザ光Lを社票、ロット番号等の捺印すべき文字、数字等に応じて樹脂膜14aに照射することにより捺印すべき文字、数字等に応じて樹脂膜14aが除去され、放熱板12が表出し、社票、ロット番号等の捺印が行なわれる。

【0023】捺印完了後、図1(D)に示すようにリードフレームより切断し、接続リード13aの先端を折曲することにより半導体装置が完成する。本実施例では接続リード13aの先端を表面実装用に折曲している。

【0024】図3は上記の製造工程により製造された半導体装置の斜視図を示す。図1の工程により製造された半導体装置によれば、捺印されたパターン19は放熱板12の色となり、カーボンが混入された樹脂よりなるパッケージ14の色とのコントラストによりはっきりと視認することができるため、捺印された社票、ロット番号の視認性を向上させることができる。

【0025】また、放熱板12上はパターン19及び穴部14b以外は樹脂膜14aで覆われるため、放熱板12を保護できる。さらに、放熱板12上に形成される樹脂膜14aは20～50 μm と薄いと共に樹脂膜14aの形成時に形成された穴部14b及びパターン19により、放熱板12の放熱効果を阻害することはない。

【0026】図4は本発明の第2実施例の製造工程図を示す。同図中、図1と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0027】本実施例は第1実施例と放熱板の形状が異なる。図5に第2実施例の放熱板の斜視図を示す。

【0028】放熱板 21 には凸部 21a がプレスや削出し等の加工法により形成される。凸部 21a は高さが 20 ~ 50 μm に形成されている。

【0029】放熱板 21 は図 4 (A) に示すように第 1 実施例と同様な方法でリード 13 に保持され、凸部 21a を有する面が半導体チップ 11 の非搭載面となるように組み付けられる。

【0030】次に、図 4 (B) に示すように第 1 実施例のモールド金型 16a、16b の保持ピン 16b-1 を削除したモールド金型 22a、22b 内に保持され、樹脂が注入され、パッケージ 14 が形成される。

【0031】このとき、放熱板 21 の凸部 21a はモールド金型 21b の底面にリード 13 の弾性により押圧される。このため、放熱板 21 の半導体チップ 11 の非搭載面の凸部 21a 以外の部分にはモールド金型 21b 底面と凸部 21a の高さ 20 ~ 50 μm の間隙が生じ、モールド工程によりこの部分に図 4 (C) に示すように 20 ~ 50 μm の樹脂膜 14a が形成される。

【0032】第 1 実施例同様に樹脂膜 14a にレーザ発生装置 18 より捺印パターンに応じてレーザ光を照射することにより捺印が行なわれる。

【0033】図 6 に本発明の第 2 実施例の斜視図を示す。本実施例では捺印パターン 19 以外に凸部 21a が外部に表出し、放熱効果が高い。また、製造工程においてはパッケージ 14 のモールド時に保持ピン 17 が不要となり、従来のモールド金型での製造が可能となる。

【0034】図 7 は本発明の第 3 実施例の斜視図を示す。同図中、図 4 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。本実施例は放熱板の形状が第 2 実施例と異なる。図 8 に放熱板の斜視図を示す。放熱板 31 は放熱板 21 と同様、プレス加工や削出し加工により半導体チップ 11 の非搭載面側に凸部 31a を形成してなる。ただし、凸部 31a は金型 22a、22b の樹脂の注入口（ゲート）と空気排出孔（ベント）とを結ぶ線分 1 に対称となるように形成されている。以上の構成とすることにより樹脂が 20 ~ 50 μm 程度の狭い間隙にもスムーズに注入され、樹脂膜 14a の形成状態が良好なものとなる。

【0035】図 9 は本発明の第 4 実施例の断面図を示す。同図中、図 1 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。本実施例は半導体チップ 11 と放熱板 12 とが別体で設けられた半導体装置に適用したもので、半導体チップ 11 は支持リード 13c と一体的に形成されたステージ 13d 上に保持された構成をなす。

【0036】図 10 は本発明の第 5 実施例の断面図を示す。同図中、図 1 と同一構成部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0037】本実施例は T S O P (Thin Small Out-lined Package) の半導体装置に適用したもので支持リード 13c に一体的に形成されたステージ 13d 上に半導体チップ 11 が搭載され薄型化が計られている。本実施例では放熱板がないため、ステージ 13d の半導体チップ 11 の非搭載面に樹脂膜 14a を第 1 乃至第 3 実施例と同様な工程により形成される。

【0038】なお、ステージ 13d はリードフレーム 13 と同様な金属材料により構成されているため、捺印時には、放熱板と同様にパッケージ 14 とのコントラストの高い、視認性の良好な捺印が可能となる。

【0039】なお、第 1 乃至第 5 実施例ではリードフレーム 13 は表面実装型の形状となっているが、これに限ることはなく、D I P (Dual In-line Package)、S I P (Single In-line Package) 等の樹脂パッケージにより封止された半導体装置に幅広く適用できる。

【0040】

【発明の効果】上述の如く、本発明によれば、放熱板上に形成された樹脂膜を局部的に除去し、捺印を行なうため、樹脂膜と放熱板とのコントラストにより、捺印の視認性が向上すると共に、放熱板上に樹脂膜が形成されるため、放熱板を樹脂膜により保護でき、プリント基板等への搭載時に放熱板と配線とが接触しにくくなり、回路の保護が行なえる等の特長を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例の製造工程図である。

【図 2】本発明の第 1 実施例の要部の斜視図である。

【図 3】本発明の第 1 実施例の斜視図である。

【図 4】本発明の第 2 実施例の製造工程図である。

【図 5】本発明の第 2 実施例の放熱板の斜視図である。

【図 6】本発明の第 2 実施例の斜視図である。

【図 7】本発明の第 3 実施例の斜視図である。

【図 8】本発明の第 3 実施例の放熱板の斜視図である。

【図 9】本発明の第 4 実施例の断面図である。

【図 10】本発明の第 5 実施例の断面図である。

【図 11】従来の一例の斜視図である。

【符号の説明】

11 半導体チップ

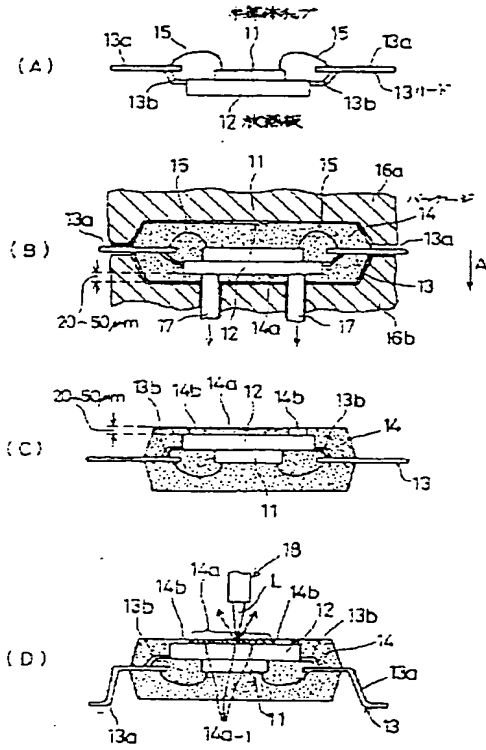
12 放熱板

13 リードフレーム

14 パッケージ

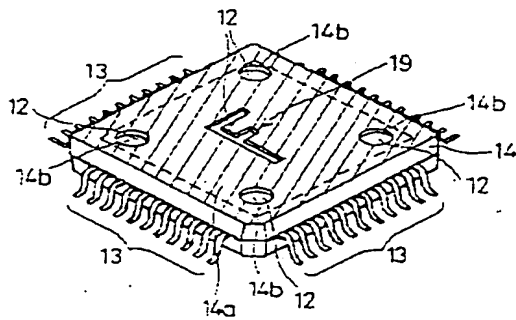
【 図 1 】

本発明の第1実施例の製造工程図



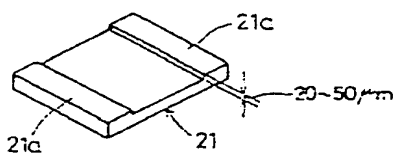
【 図 3 】

本発明の第1実施例の半導体装置の斜視図



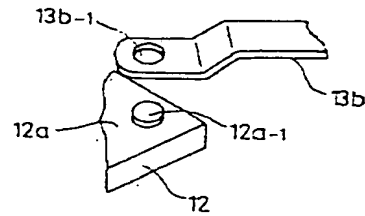
【 図 5 】

本発明の第2実施例の放熱板の斜視図



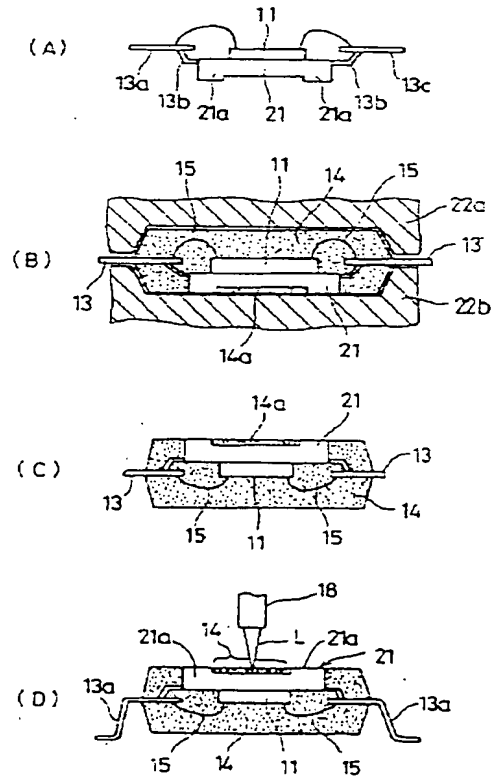
【 図 2 】

本発明の第1実施例の各部の斜視図



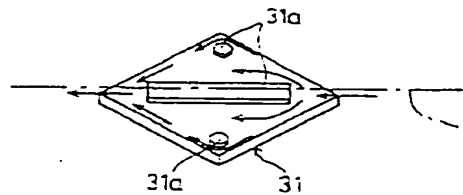
【 図 4 】

本発明の第2実施例の製造工程図



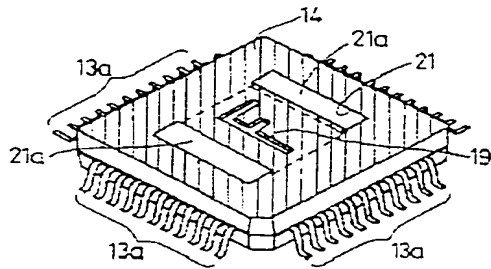
【 図 8 】

本発明の第3実施例の放熱板の斜視図



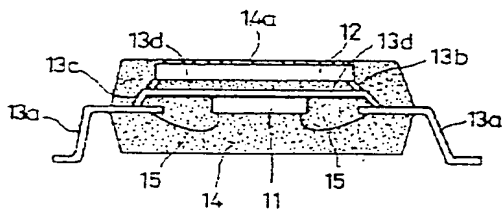
【 図 6 】

本発明の第2実施例の斜視図



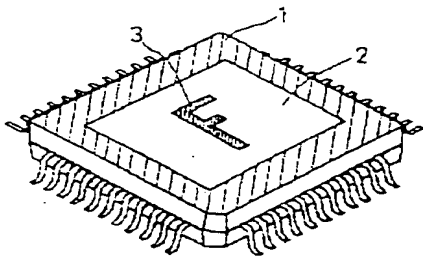
【 図 9 】

本発明の第4実施例の断面図



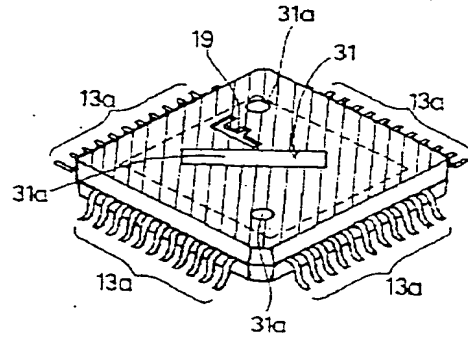
【 図 1 1 】

従来の一例の斜視図



【 図 7 】

本発明の第3実施例の斜視図



【 図 1 0 】

本発明の第5実施例の断面図

